

## 슬관절운동 제한환자에서 시행한 관절경적 유착제거술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

배대경 · 이건영 · 안덕호\*

=Abstract=

### Arthroscopic Adhesiolysis of Partial Knee Ankylosis

Dae Kyung Bae, M.D., Keon Young Lee, M.D. and Deok Ho Ahn, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kyung-Hee University,  
Seoul, Korea

Partial knee ankylosis is a recognized complication following open operative procedure, trauma and disease processes about the knee. It can result from the formation of intraarticular adhesion and contracture of the capsule as well as the shortening or adhesion of the quadriceps mechanism. Physical therapy and occasionally manipulation under the anesthesia may improve the results, but performed late, these methods will be useless.

This is a review of 30 patients who had severe limitation of motion in the knee joint following open operative procedures or trauma about the knee and who were treated by the percutaneous release of adhesions under the arthroscopic control. The following results were obtained ; There were 17 males and 13 females, and the age of release ranged from 23 to 69 years old (av. 42.8years old). The interval between arthroscopic adhesiolysis and the last follow-up evaluation ranged from 6 months to 5 years and 7 months(av. 23 months).

The interval between the last open operative procedure or trauma and arthroscopic adhesiolysis ranged from 3 months to 4 years(av. 15 months). The average preoperative knee ROM was 38.8° the postoperative ROM was 121.1° and the average final knee ROM at follow-up was 102.6° So the average loss of ROM was 18.5°

The arthroscopic adhesiolysis seems to be applied to the various conditions of the partial knee ankylosis and the results are better than the other surgical procedures when it was performed early enough.

**Key Words :** Adhesiolysis, Arthroscopic, Partial knee ankylosis

### I 서 론

우리 신체내 여러 관절 중에서 외상,수술 및 관절내 병변에 의한 휴유증으로 발생한 관절의 부분 강직이 기능면에서 현저한 장애를 초래하는 관절중의 하나가 슬관절이며<sup>6)</sup>, 그 유발인자로는 과다한 관절내 조작, 감염, 수술 후의 장기

본 논문의 요지는 제 32차 정형외과 추계학술대회에서 발표되었음.

간 고정이나 부적절한 물리치료 등을 들 수 있다. 부분강직을 일으키는 병리학적 원인으로는 관절내 유착 형성, 관절막의 경축, 대퇴사두근의 유착 및 단축이 있다<sup>10)</sup>.

슬관절의 운동범위 증진을 위한 보존적 요법 및 수술적 치료에 대한 많은 연구가 이루어져 왔으며, 수술적 방법으로는 1944년 Thompson<sup>11)</sup>이 대퇴사두근 성형술을 시도하여 현재까지 많이 이용되고 있으나 수술 자체가 너무 광범위하고 또 수술 후 상당기간의 고정 및 물리치료를 요

하며<sup>4,6,8,11)</sup>, 특히 슬관절 부분강직의 가장 많은 원인인 관절내 유착을 관혈적 방법으로 치료한 후는 동통이 심하여 조기관절운동을 시작하지 못함으로써 재유착을 일으켜 만족할 만한 결과를 얻지 못하는 경우가 많다.

이에 본 저자들은 관절경 감시하에 관절을 열지 않고 유착제거술을 시행한 후 조기 물리치료를 실시함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다는 데 착안하여 슬관절 부분 강직 환자 30례에 대하여 관절경을 이용한 유착제거술을 시행하였다. 부분강직을 초래한 원인으로는 결핵성 관절염에 시행한 활막제거술, 슬개골이나 대퇴골 과상부 골절의 관혈적 정복 및 슬관절 전치환술 등이 있으며 각각에 대한 관절경적 유착제거술의 결과를 분석하여 보고하는 바이다.

## II. 분석대상 및 방법

경희대학교 의과대학 정형외과에서 82년 10월부터 88년 1월까지 만 5년 3개월간 관절경을 이용한 유착제거술을 시행받았던 환자 30명을 대상으로 하였으며, 남자가 17명, 여자가 13명이었고 마취하 피동적 굴곡범위가 90°이하인 경우에만 유착제거술을 시행하였다.

수술은 전신 혹은 척추 마취하에 수술장에서 시행하였고, 수술 전 미리 슬관절 운동범위를 측정하고 다음, 먼저 생리식염수로 슬관절강을 확장시키고 나서 전외측의 작은 피부 절개를 통하여 sleeve와 blunt trocar를 삽입한 후 슬개낭(Patellar pouch) 주위의 유착체거를 실시하고, 관절경을 삽입하여 관절강내를 관찰하면서 섬유화된 bands나 sheets를 확인한 뒤 여러가지 작은 수술기구를 이용하여 유착제거를 시행하였다. 곧이어 슬관절을 조심스럽게 도수굴곡시키고 굴곡 정도가 만족스럽지 않으면 유착제거를 반복 시행한 후 최대한의 굴곡을 얻도록 노력하였다. 그 후 슬관절 운동 범위를 측정하고 관절경을 통해 관절내 상태를 다시 한번 검사하고 나서 생리식염수를 충분히 관절내로 주입하여 관절을 세척한 다음, 발끝부터 서혜부까지 compressive dressing을 하고 슬관절을 100°정도 굴곡시킨 상태에서 splint 고정을 하였다(Fig. 1) 술 후 즉시 isometric exercise를 시행하였으며 그 정도는 동통정도에 따라 조절하였다. 술 후 2일째에 탄력붕대만을 이용한 dressing으로 바꾸고 슬관절의 능동적 운동을 시작하였으며, 3~4일간은 야

간에 90°이상으로 굴곡된 상태의 석고부목을 보조적으로 사용하여 슬관절의 굴곡운동을 원활히 할 수 있게 하였으며 신전근 및 굴곡근의 근력이 회복되면 보행을 허용하였다.

## III. 결 과

### 1. 성별 및 연령 분포

남자 17명, 여자 13명이었으며, 연령은 23세에서 69세로 평균 42.8세였으며, 31세에서 40세까지가 30%로 가장 많았다(Table 1).

### 2. 추시 기간

유착제거술을 시행한 후, 최단 6개월에서 최장 5년 7개월까지 추시하였으며 평균 추시 기간은 23개월이었다.

### 3. 관절 강직의 진행기간

수술이나 외상으로 부터 유착제거술을 시행하기까지의 기간은 최단 3개월에서 최장 4년으로서 평균 15개월이었는데, 예27의 경우는 보존요법만으로 20년이상 지내다가 유착제거술을 시행한 바 강직 진행기간이 다른 증례에 비해 매우

Fig. 1. Knee joint was immobilized with 100° flexion after arthroscopic adhesiolysis.

Table 1. Patients in the study group

Case	Age/ Sex	Initial diagnosis	Previous procedures	Inter- val*	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM	Additional procedure
1	54/F	R.A.	T.K.R.	0+ 6	20- 45	0-125	0-120	
2	38/M	Patellar Fx.	OR+IF	0+ 6	0- 40	0-115	0-105	
3	35/M	Femur neck & shaft Fx.	OR+IF	2+ 3	10- 50	0-125	0- 90	Yount op.
4	44/M	Patellar Fx.	OR+IF	1+ 4	30-100	0-125	0-115	
5	69/F	Hip dislocation	Hip spica cast	0+ 8	20- 80	0-115	0-100	
6	25/M	Femur supracondylar Fx.	OR+IF	0+ 3	-10- 65	0-130	0-120	
7	28/M	Tbc.	Synovectomy	0+10	30- 50	0-120	30- 80	(---T.K.R.)
8	40/M	Femur shaft Fx.	OR+IF	1+ 0	0- 50	0-115	5-105	Q-plasty
9	45/M	Femur shaft Fx.	OR+IF	4+ 0	0- 40	0-125	0- 95	Q-plasty + R.r.*
10	38/M	Femur supracondylar Fx.	OR+IF	2+ 9	10- 80	0-130	0-125	
11	69/F	O.A.	T.K.R.	2+ 0	10- 60	0-100	0- 95	R.r.*
12	54/F	R.A.	T.K.R.	1+11	20- 80	0-125	0-115	
13	40/M	Tibial condyle Fx.	OR+IF	1+ 1	0- 35	10-100	25- 80	R.r.*
14	63/F	O.A.	T.K.R.	1+ 2	15- 75	15- 95	10- 80	
15	39/M	Lat. tibial condyle Fx.	OR+IF	1+ 2	10- 30	10-135	10-110	
16	23/F	Rupture, ACL & med. meniscus	Repair & meniscectomy	0+ 3	30- 70	0-135	0-100	
17	29/M	Femur shaft Fx.	OR+IF	1+ 8	0- 30	0-135	0-110	Q-plasty
18	40/M	Patellar Fx.	OR+IF	1+ 0	0- 60	0-130	0- 95	R.r.*
19	39/M	Tibia & Femur condyle Fx.	OR+IF	0+ 6	5- 35	0-130	0-115	
20	58/F	Tbc.	Synovectomy	1+ 2	5- 10	0-130	15-110	
21	50/F	Tbc.	Synovectomy	0+ 6	0- 30	0-130	0-125	
22	25/F	Femur supracondylar Fx.	Ext. fixation	1+ 3	5- 20	0-120	0- 90	R.r.*
23	24/F	Recurrent patellar dx.	Hauser's op.	0+ 3	0- 35	0-115	10- 95	
24	64/F	Tbc.	Synovectomy	0+ 6	0- 10	0-130	0-130	
25	55/M	Distal femur Fx.	Conservative	0+ 9	0- 30	0-105	15-100	
26	36/M	Tibial spine Fx.	OR+IF	0+ 5	30- 75	0-135	0-120	
27	25/F	Tbc, sequele	Conservative	20+ 0	10- 20	0- 95	15- 70	Yount op.
28	44/M	R.A.	Synovectomy	0+ 5	0- 55	0-125	0-130	
29	42/M	Patellar Fx.	OR+IF	1+ 1	0- 40	0-130	0-130	Pin removal
30	46/F	Tbc.	Synovectomy	0+ 8	15- 30	0-130	0-120	

·Interval\* ; Years+Months, interval between previous procedure and arthroscopic adhesiolysis  
 ·R.r.\* ; Retinacular release

길이 평균 산출에서 제외하였다.

#### 4. 운동 범위 비교

수술전 운동 범위는 평균 38.8°이었으며 유착 제거술 시행 후 마취하 피동적 슬관절 굴곡 운동범위는 평균 121.1°를 보였으며, 추시기간 후 최종 관절운동범위는 평균 102.6°로 나타나 18.5°의 운동범위 감소를 보였다(Table 2).

#### 5. 유착제거술의 시행시기에 따른 차이

슬관절 및 슬관절 주위의 외상이나 수술이후 6개월, 1년, 2년을 기점으로 나누어 볼 때 6개월 이내에 유착제거술을 시행한 경우에서 수술후 운동범위가 127°로서 가장 좋았고, 6개월에서 1년, 1년에서 2년 사이에 유착제거를 시행한 군에서는 별차이 없이 전체 평균치와 비슷하였으나, 2년 이상 경과 후 시행한 군에서는 114°로서 굴곡범

**Table 2.** range of motion according to different intervals

Interval	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM	Cases
--6 mon	38.50	127.00	115.00	10
6-12m	39.17	119.17	90.00	6
13-24m	36.11	120.00	103.89	9
25mon--	44.00	114.00	91.00	5
Mean	38.8°	121.1°	102.6°	30

(ROM loss ; 18.5°)

**Table 3.** Additional procedures

Procedures	Cases
Q-plasty	2
Retinacular release	4
Q-plasty & Retinacular release	1
Yount op.	2
Pin removal	1
Total	10

**Table 4.** Causes of Partial knee ankylosis

Initial diagnosis	Cases
Tbc.	6
Patellar Fx.	4
Femur, Supracondylar & distal Fx.	4
Femur, neck & shaft Fx.	4
R.A.	3
Tibial condyle Fx.	3
O.A.	2
Others	4
Total	30

\*Trauma : Disease = 18 : 12

**Table 5.** Partial ankylosis after the synovectomy due to Tbc. knee

Cases	Duration	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM
1	0+ 6	0-30	0-130	0-125
2	0+ 6	0-10	0-130	0-130
3	0+ 8	15-30	0-130	0-120
4	0+10	30-50	0-120	30- 80
5	1+ 2	5-10	0-130	15-110
Mean	8.8m	16°	128°	104°

(ROM loss ; 24°)

**Fig. 2.** Bony destruction is seen in right Tbc knee patient.

위가 평균보다 7°이상 감소되었다. 또 최종 운동 범위에 있어서도 2년이상 경과한 후 유착제거술을 시행한 군에서 결과가 만족스럽지 못하였다 (Table 2).

## 6. 부가적 수술

관절경을 이용한 유착제거술만으로 충분한 운동 범위의 증가를 얻을 수 없는 경우는 부가적인 수술을 시행하였다. 즉 대퇴사두근 성형술 2례, Retinacular release 4례, 이 두가지를 병행한 경우가 1례, Yount수술 2례 및 기타 1례로 총 10례에서 부가적 수술을 시행하였다(Table 3).

## 7. 슬관절 강직의 원인에 따른 분석

슬관절 강직의 원인으로는 결핵성 관절염이 6례로 가장 많았으며, 슬개골 골절이 4례, 대퇴골 과상부 및 원위부 골절 4례, 대퇴골 경부 및 간부 골절 4례, 류마티스 관절염 3례, 경골과 골절 3례, 퇴행성 관절염 2례, 기타 4례의 순이었 고, 전체적인 외상과 질병과의 비율은 18 : 12로 외상에 의한 관절강직이 다소 많았다(Table 4).

### ① 슬관절 결핵에서 활막제거술 후 발생한 부분강직에 대한 유착제거술의 결과

활막제거술 시행이후 평균 8.8개월에 유착제거술을 시행했으며, 수술전 운동범위는 평균 16°로서 전체 평균(38.8°)보다 훨씬 떨어져 있었으나 최종 ROM은 104°로서 평균(102.6°)보다 약간 증가하였다(Table 5).

총 5례에서 실시한 결과, 그 중 4례(Case 20, 21, 24, 30)가 50세 전후의 여자였으며, 초기에 유착제거술을 시행한 경우 좋은 결과를 전형적으로 나타내었으며 나머지 1례(Case 7)는 유착

**Fig 3.** After arthroscopic adhesiolysis, ROM was gradually decreased with poor rehabilitation due to the postoperative pain.

**Fig. 4.** X-ray finding of cementless total knee replacement.

제거술 이전에 이미 방사선 소견상 골변화가 심했던 28세 남자로서(Fig. 2) 활막제거술 후 10개월이 경과하여 유착제거를 시행한 결과 술후 ROM이 120°까지 굴곡되었으나 계속되는 동통으로 원활한 관절운동을 하지 못하였으며 4개월간의 추시 후 최종 ROM이 굴곡구축 30°, 굴곡운동범위 50°정도 밖에 되지 않아(Fig. 3) 2차적으로 인공 슬관절 전치환술을 시행하여 0~110°의 운동 범위를 얻을 수 있었던 경우였다(Fig. 4).

**Table 6.** Partial ankylosis after OR & IF of Patellar Fx.

Cases	Duration	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM
1	0+6	0- 40	0-115	0-105
2	1+4	30-100	0-125	0-115
3	1+0	0- 60	0-130	0- 95
4	1+1	0- 40	0-130	0-130
Mean	11.8m	52.5°	125°	111.3°

(ROM loss ; 13.7°)

또, 결핵성 관절염으로 강직이 발생한 후 20년 이상 경과한 예(Case 27)에서는 활막제거술을 시행하지 않고 단지 보존적 치료만 시행한 결과 이차적인 골변화가 심하였으며, 관절경적 유착제거술의 결과는 불량하였다.

참고로 부언하면 류마티스 관절염으로 활막제거술을 시행한 후의 슬관절 강직의 예(Case 28)에서도 그 결과는 우수하였다.

#### ② 슬개골 골절의 관혈적 정복 후 발생한 슬관절 강직에 대한 유착제거술의 결과

4예 모두 남자로서 평균연령은 41세이었으며, 관혈적 정복후 평균 11.8개월에 유착제거술을 시행한 결과 술후 ROM이 평균 125°, 최종 ROM이 111.3°로서 전체 평균에 비해 더 좋은 결과를 나타내었고, 운동범위의 감소(ROM loss)도 전체 평균 18.5°에 비해 13.7°로서 더 적었다(Table 6).

#### ③ 대퇴골 과상부 또는 원위부 골절 후 발생한 슬관절 강직에 대한 유착제거술의 결과

총 4례 중 Case 6 (Fig. 5, 6, 7, 8)에서는 관혈적 정복후 6개월 이내에 유착제거술을 시행하였지만 Case 10에서는 관혈적 정복 후 2년 이상 경과한 뒤에 시행했음에도 최종 ROM이 120°가 넘는 좋은 결과를 보여 주고 있는 반면, Case 22와 같은 심한 분쇄상 골절로 인해 견고한 내고정이 어려워 외고정을 시행한 경우나 Case 25와 같은 개방성 골절로 인한 술후 감염의 우려 때문에 관혈적 정복이 불가능했던 경우에는 술 후 및 최종 ROM이 다른 군에 비해 현저히 감소되어 있는 것을 관찰할 수 있었다(Table 7).

#### ④ 슬관절 전치환술 후에 발생한 슬관절 부분 강직에 대한 유착제거술의 결과

4례가 전부 50~60대의 여자 환자였고 이미 골변화가 심하게 있어서 슬관절 전치환술을 시행한 예인데 다른 슬관절 강직의 원인들에 비하여 슬

**Fig. 5.** Radiograph of open reduction & internal fixation for the comminuted supracondylar fracture of right femur.

**Fig. 6.** Photograph before the Arthroscopic Adhesiolysis (Knee ROM ; -10-65°).

**Fig. 7.** Postop. 6 months (Knee ROM ; nearly full).

**Table 7.** Partial ankylosis due to supracondylar & distal Fx. of Femur

Cases	Previous Tx.	Duration	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM
1	OR+IF	0+3	-10-65	0-135	0-120
2	OR+IF	2+9	10-80	0-130	0-125
3	Ext. fixation	1+3	5-20	0-120	0-90
4	Conservative	0+9	0-30	0-105	15-100
Mean		15mon	47.5°	122.5°	105°

(ROM loss ; 16.5°)

후 ROM이 평균 107.5°로서 전체 평균보다 13.6° 감소되어 있으나 최종 ROM은 전체 평균보다 약간 증가(2.4°)되어 있는 것을 볼 수 있어 슬관절 전치환술 상태에서도 유착제거술이 효과가 있다는 것을 나타내고 있으며, 이중 류마티스 관절염으로 인한 슬관절 전치환술 경우는 비교적 빠

**Fig. 8.** The patient could sit with squatting position.

**Table 8.** Partial ankylosis after T.K.R.

Cases	Dx.	Duration	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM
1	R.A.	0+6	20-45	0-125	0-120
2	R.A.	1+11	20-80	0-125	0-115
3	O.A.	1+2	15-75	15-95	10-80
4	O.A.	2+0	10-60	0-100	0-95
Mean		16.8m	48.8°	107.5°	100°

(ROM loss ; 7.5°)

른 기간내에 유착제거술을 시행했고, 퇴행성 관절염에서는 2년 이상경과하여 시행했기 때문에 류마티스 관절염과 퇴행성 관절염간의 예후비교는 통계적 의미가 없었다(Table 8).

#### ⑤대퇴골 간부 골절의 관혈적 정복 후에 발생한 부분강직에 대한 유착제거술의 결과

총 4례에서 관혈적 정복후 최단 1년에서 최장 4년사이에 관절경적 유착제거술을 시행하였으나

**Table 9.** Partial ankylosis due to Femur shaft Fx.

Cases	Dura- tion	Preop. ROM	Postop. ROM	Final ROM	Additional procedures
1	2+3	10-50	0-125	0- 90	Yount op.
2	1+0	0-50	0-115	5-105	Q-plasty
3	4+0	0-40	0-125	0- 95	Q-plasty+R.r
4	1+8	0-30	0-135	0-110	Q-plasty
Mean	27.8m	40°	125°	98.8°	

(ROM loss ; 26.2°)

운동범위의 증가가 경미하거나 호전되지 않아서 부가적 수술을 동시에 시행한 결과, 만족할 만한 ROM을 얻을 수 있었다. 그러나 술후 ROM은 125°로 평균보다 훨씬 높았으나 최종 ROM은 98.8°로서 평균에 미치지 못했으며 운동범위 감소 (ROM loss)도 26.2°로 가장 많았다(Table 9).

#### IV. 고 찰

슬관절 부위의 수술이나 외상 혹은 관절내 질환으로 인하여 이차적으로 생기는 운동제한은 보존적 및 수술적 요법으로 치료하고 있으나 그 결과는 그렇게 만족스럽지 못한 경우가 많다. 초기 단계에는 보존적 요법인 도수조작이나 물리치료를 시도해 볼 수 있으나 어느 정도 시간이 경과하면 무리한 도수조작은 관절면의 손상을 초래할 수 있고, 더 이상의 굴곡운동범위를 얻기가 어려우며 동통을 유발하는 경우가 많다. 또 물리요법은 환자 자신의 노력에 대한 의존도가 매우 크며 각 환자에서 슬관절의 상태와 제반 여건에 따라 영향을 받으므로 예측할 수 있는 결과를 기대하기가 어렵다<sup>5,9,10).</sup>

1963년 Nicoll<sup>6)</sup>은 슬관절 강직을 일으킬 수 있는 4가지의 병소를 지적하면서 적당한 굴곡범위를 얻을 때까지 이 4군데의 병소를 차례로 박리하는 것을 주장했다. 이 4가지 병소에는 (1)슬개낭이나 그 직상부에서의 중외간 광근(Vastus intermedius)의 섬유화, (2)슬개골과 내외측 대퇴골과 사이의 capsule내 유착, (3)외광근(Vastus lateralis)과 대퇴골과의 유착이 동반된 섬유화, (4)대퇴직근(Rectus femoris)의 단축 등이 있다고 설명했다. 그러나 이런 대퇴사두근 성형술은 수술후의 감염의 위험성과 재발상 많은 시간을 요한다는 문제점을 내포하고 있다.

이에 비해 관절경을 이용한 유착제거술은 수

술조작도 비교적 간단하고, 수술시간이나 입원기간이 짧으며 수술 후 감염의 위험성이 거의 없고, 술 후 곧 물리치료를 시작하여 조기에 재활을 가능하게 한다는 많은 이점이 있다.

본 저자들의 분석에 따르면 여러가지 원인에 의하여 이차적으로 생긴 슬관절강직에 대하여 비교적 조기에 관절경적 유착제거술을 시행한 결과, 우수한 운동범위의 증가를 얻을 수 있었으며, 설사 장시간 경과했다 하더라도 심한 골변화가 이미 있었던 몇 예를 제외하고는 양호한 운동범위의 증가를 얻을 수 있었다.

증례 분석에서 가장 많은 원인을 차지하고 있는 슬관절 결핵의 예에서 병변이 심하거나 치료가 지연된 경우는 병소의 광범위한 절제 후 관절유합술이 시행되어야 하나, 조기 치료로 연골과 골의 병변이 적은 경우 관절을 유합시키지 않고 슬관절의 굴곡과 신전의 가동성을 유지하기 위하여 활막제거술 후 슬관절의 조기 운동을 시도하는 수가 있는데 조기 운동을 할 경우, 결핵병변이 치유되지 않거나 재발되는 위험성이 많고 운동범위에 있어 90°이상의 굴곡을 할 수 있는 경우가 드문 편이다. 본 연구에서 활막절제술 시행 후 항결핵요법을 시행하다가 슬관절 강직에 대한 관절경적 유착제거술을 받은 5예 중 골변화가 심했던 1예를 제외하곤 병변의 악화나 재발없이 정상범위의 슬관절운동이 가능하였는데, 단, 유착제거술은 이학적으로 관절부종 및 압통이 없고 농루형성(Draining sinus)이 없을 때 시행하였으며, 검사상 Wintrobe방식의 ESR치는 평균 6.4였다. 활막절제술 후 항결핵요법을 장기간 시행한 다음 유착제거술을 시행했을 때 병변의 재발이나 악화를 예방하는데 있어서는 유리하지만 슬관절 기능 회복의 관점에서는 조기에 유착제거술을 시행해야 한다는 이 두가지 상반된 문제에 놓이게 되므로 본 연구에서는 6개월간의 항결핵요법 후 유착제거술을 시행했던 예에서는 그 결과가 양호하였으며 유착제거술 전 항결핵요법을 6개월간 시행하는 것이 이상적일 것이라는 결론을 얻게 되었다.

슬개골 골절에 대한 관혈적 정복후에 생긴 강직에 대한 유착제거술에서도 좋은 결과를 얻었는데 관혈적 정복으로도 견고한 내고정을 얻기 힘들어서 조기 관절운동을 시행할 수 없는 슬개골 분쇄상 골절에서 슬관절의 굴곡 장애를 초래할 가능성이 크다. 이 경우 유착제거술로써 슬관절 강직의 문제가 비교적 쉽게 해결된다면 슬

개골절제술(Patellectomy)보다는 관절면을 가급적 해부학적 위치로 정확히 정복시키는 관절적 정복의 적용범위가 넓어질 수 있을 것이다.

대퇴골 과상부 및 원위부 골절에서도 분쇄상이나 개방성 골절의 경우 오랜 고정 끝에 슬관절 강직이 초래될 가능성이 크다고 하겠다. 이 경우에 있어서도 관절경적 유착제거술을 적용하여 슬관절과 골절부의 유착제거를 동시에 시행하였는데 골절부의 유착제거는 슬개낭(Suprapatellar pouch)을 통해 위로 대퇴직근의 하반부까지 실시함으로써 기술적으로 가능하였다. 이 경우 단순골절이라면 장기간 경과되고 나서 유착제거술을 시행하더라도(Case 10) 운동범위의 증가는 현저하게 얻어진 것으로 나타나 수술 및 마취의 부담이 큰 대퇴사두근 성형술을 가급적 시행하지 않고 관절경만으로 이상적인 굴곡범위를 얻을 수 있으므로 대퇴골 과상부 골절의 치료 후에 흔히 발생하는 슬관절 운동제한을 효과적으로 해결할 수 있다. 따라서 견고한 내고정이 어려운 분쇄상 골절이나 개방성 골절시 보다 안전한 외고정이나 견인요법으로 치료하는 것이 골유합의 견지에서 보다 합리적인 치료방법이 될 수 있다.

인공 슬관절 전치환술 후 발생한 부분강직에 대한 결과에서도 유착제거술이 조기에 시행되어 진다면 만족할만한 운동범위를 얻을 수 있는 것으로 나타났다. 이는 인공슬관절 주위, 특히 대퇴슬개 삽입물과 대퇴삽입물의 내외측의 성숙된 섬유성 유착을 박리한 후 굴곡운동을 함으로써 재유착의 발생이 되지 않기 때문에 가능하다고 생각된다.

대퇴골 간부 골절 이후의 부분강직에 대한 유착제거술은 다른 원인에 의한 강직과는 달리, 슬관절과는 어느 정도 거리를 두고 있어 그 수상부위의 유착제거를 실시하는데 부가적 수술이 동원되어야 보다 더 효과적이었다. 유착제거 후의 운동범위는 평균이상으로 증가되어 있으나 최종 운동범위가 다른 원인에 의한 강직의 경우보다 감소되는 것은 간부골절에서의 슬관절 강직이 관절내적 보다는 관절외적 요소의 비중이 더 크기 때문이며, 대퇴사두근 성형술등의 부가적 수술 이후에는 동통이 심하기 때문에 효과적인 물리치료가 지연되어 수술 후 얻어진 운동범위의 감소가 큰 것으로 생각된다. 부가적 수술이 필요하였던 예에서는 최종 추시시 운동범위의 감도가 가장 많았으며 그 결과는 상대적으로 불량

하였다.

이와 같이 관절경적 유착제거술은 다양한 외상이나 질병 이후에 오는 강직에 적용시킬 수 있고, 골변화나 대퇴사두근의 구축이 발생하기 전에 시행된다면 그 결과는 더 좋다고 설명할 수 있다. 본 예에서도 나타난 바와 같이 골변화가 아주 심했던 슬관절 결핵 1례가 1년 이내에 유착제거술을 시행받은 군에 포함되어 있어 1년에서 2년 사이에 시행했던 군보다 최종 운동범위의 평균이 더 감소되어 있는 것으로 나타나 있다(Table 2), 이로써 증상발생 후 골변화가 나타나기 전에 유착제거술을 시행하는 것이 더 결과가 좋다는 것을 간접적으로 보여주고 있다.

## V. 결 론

본 경희대학교 의과대학 정형외과에서 82년 10월부터 88년 1월까지 시행했던 관절경적 유착제거술 30례를 평균 23개월 추시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 30예의 평균 연령은 42.8세 였으며 슬관절 강직이 지속된 기간은 3개월에서 4년으로 평균 15개월이었다.
2. 유착제거술전의 평균 슬관절 운동범위는  $38.8^\circ$ 였고, 술 후 마취하 평균 운동범위는  $121.1^\circ$  였다.
3. 최종 추시시 평균 운동범위는  $102.6^\circ$ 로서 술 후에 비해  $18.5^\circ$ 의 감소를 보였다.
4. 유착 발생후 6개월 이내에 시행한 결과가 가장 우수하였으며, 2년이상 경과한 예에서는 상대적으로 불량하였다.
5. 결핵성 슬관절염에서 활막제거술후의 유착제거술은 6개월간의 항결핵요법 실시후에 시행하는 것이 이상적이었다.
6. 결핵성 슬관절염에서 관절연골과 뼈에 병변이 진행된 예에서는 유착제거술의 결과가 불량하였다.
7. 슬개골 골절의 관절적 정복과 슬관절 전치환술 후에 생긴 슬관절 강직의 경우는 유착이 관절내에 주로 국한되어 있으므로 유착제거술의 결과는 매우 우수하였다.
8. 대퇴골 과상부 및 원위부 골절의 관절적 정복후의 강직은 슬관절과 골절부의 유착을 동시에 제거함으로써 좋은 결과를 나타내어 대퇴사두근 성형술의 적용범위를 줄일 수 있었다.
9. 대퇴골 간부 골절후 발생한 부분강직의 경



우는 슬관절 유착제거술시 부가적 수술이 필요하였으며, 최종 추시시 운동범위의 감소가 가장 현저하였다.

이상에서와 같이 관절경 감시하 유착제거술의 적용범위는 다양하며, 슬관절 부분강직의 치료에 있어 효과적인 수술 방법으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 배대경, 차승균 : 관절경을 이용한 슬관절 강직의 유착제거술(증례보고 5례). 대한정형외과 학회지 제 20권. 제 5호, 975-980, 1985.
- 2) 배대경, 김봉건, 김상훈 : 관절경을 이용한 슬관절 강직의 유착제거술. 대한정형외과학회지 제 22권. 제 1호, 145-150, 1987.
- 3) Judet, R. : *Mobilization of the stiff Knee. J. Bone and Joint Surg.* 41-B : 856, 1959.
- 4) Milgram, J.E. : *The reconstruction of some extensor mechanisms in the extremities. Instructional Course Lectures. Vol. 13. Ann Arbor, 1956.*
- 5) Nicholas, J.A. : *The five-one reconstruction for anteromedial instability of the Knee. J. Bone and Joint Surg.* 55-A : 899-922, 1973.
- 6) Nicoll, E.A. : *Quadricepsplasty. J. Bone and Joint Surg.* 45-B, 438-490, 1093.
- 7) O'Connor, R.L. : *Arthroscopy. Philadelphia, J.B., Lippincott, 1977, p. 14.*
- 8) Sisk, T.D. : *Ankylosis and deformity. Campbell's Operative orthopedics, 6th edition. Vol. 1, Saint Louis, 1980, C.V. Mosby Co. p. 1146.*
- 9) Slocum, D.B. and Larson, R.L. : *Pes anserinus transplantation. A surgical procedure for control of rotatory instability of the Knee. J. Bone and Joint Surg.* 50-A : 226-242, 1968.
- 10) Sprague N.F. : *Arthroscopic treatment of postoperative knee fibroarthrosis. Clin. Orthop.* 166 : 165-172, 1982.
- 11) Thompson, T.C. : *Quadricepsplasty to improve Knee function. J. Bone and Joint Surg.* 25-A : 366, 1944.